



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Pat ntschrift  
⑩ DE 43 32 491 C 2

⑤① Int. Cl. 7:  
B 41 F 21/10  
B 41 F 3/40  
B 41 F 21/06

②① Aktenzeichen: P 43 32 491.6-27  
②② Anmeldetag: 24. 9. 1993  
④③ Offenlegungstag: 30. 3. 1995  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 29. 6. 2000

DE 43 32 491 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Koenig & Bauer AG, 97080 Würzburg, DE

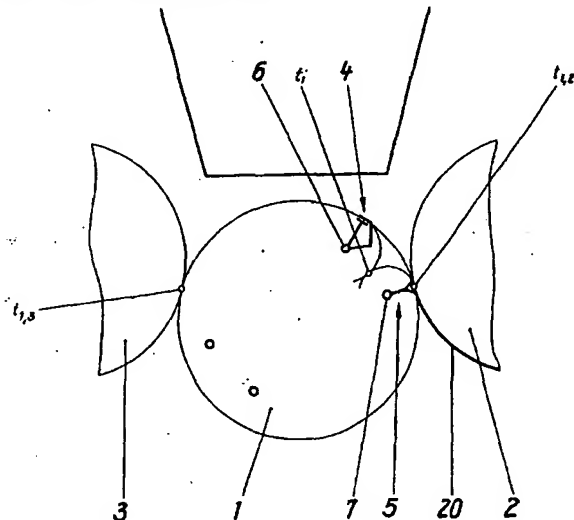
⑦② Erfinder:  
Peter, Gunter, 01445 Radebeul, DE; Rudolph,  
Otfried, 01129 Dresden, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 31 10 468 C2  
DE 32 16 154 A1

⑤④ Saugluftsteuerung für Saugersystemen in Wendetrommeln von Druckmaschinen

⑤⑦ Saugluftsteuerung für Saugersysteme in Wendetrommeln von Druckmaschinen in denen ein Bogen (20) wahlweise im Schöndruck oder Schön- und Widerdruck bedruckt werden kann und der Bogen (20) im Schön- und Widerdruck nach dem Prinzip der Bogenhinterkantenwendung mittels an Schwingwellen (7, 6) befestigten Sauger- und Greifersystemen (5, 4) gewendet wird, wobei für die Saugluftsteuerung des über eine Pneumatikleitung (12) mit einem Unterdruckerzeuger (13) verbundenen Saugersystems (5) ein erstes, ein kurvengesteuertes und mit Unterdruck beaufschlagbares Pneumatikventil (11) aufweisendes Saugluftsteuersystem (7, 9, 11) vorgesehen ist und dem ersten nahe dem Saugersystem (5) zugeordneten Saugluftsteuersystem (7, 9, 11) in Reihe ein zweites Saugluftsteuersystem (6, 8, 10); (15, 18, 19) vorgeschaltet ist und das erste und das zweite Saugluftsteuersystem (7, 9, 11); (6, 8, 10); (15, 18, 19) zur Steuerung der Saugluft vorhandene drehwinkelabhängige Bewegungsabläufe in der Wendetrommel (1) oder vorhandene drehwinkelabhängige Bewegungsabläufe in der Wendetrommel (1) und die Rotationsbewegung der Wendetrommel (1) nutzen.



DE 43 32 491 C 2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Saugluftsteuerung für Saugersysteme in Wendetrommeln von Druckmaschinen.

Druckmaschinen, die wahlweise im Schöndruck oder Schön- und Widerdruck einsetzbar sind und in denen der Bogen im Schön- und Widerdruck mittels Saugersystemen nach dem Prinzip der Bogenhinterkantenwendung gewendet werden, sind bekannt. Die Saugersysteme sind an der Wendetrommel angeordnet und müssen im Schön- und Widerdruck taktweise mit Saugluft beaufschlagt werden.

Bei Betriebsartwechsel von Schöndruck auf Schön- und Widerdruck und umgekehrt müssen die Saugluftsteuerelemente wirksam (Schön- und Widerdruck) oder unwirksam (Schöndruck) gemacht werden.

Eine derartige Wendetrommel mit einem Saugersystem ist aus der Patentschrift DE 31 10 468 C2 bekannt.

Diese Wendetrommel weist für den Schön- und Widerdruck eine Steuerwelle SW auf, auf der die Steuerelemente für diese Betriebsart angeordnet sind. Für die Saugluftsteuerung ist auf dieser Steuerwelle eine Steuerkurve vorgesehen, die mit dem Ventilstößel eines Steuerventils in Kontakt steht. Das Steuerventil wird mit Unterdruck beaufschlagt, der taktweise gesteuert vom Kurvensetz der rotierenden Steuerkurve, über den Ventilstößel und das Steuerventil auf das Saugersystem übertragen wird.

Nachteilig an dieser Saugluftsteuerung ist, dass die Steuerung von einer rotierenden Welle eingeleitet wird, die ausschließlich für die Betriebsart Schön- und Widerdruck geschaffen worden ist. Damit wird der für die Saugluftsteuerung notwendige Teileaufwand größer und es sind separate Umstellhandlungen bei Betriebsartwechsel erforderlich.

Außerdem sind bei einer derartigen Zuordnung von Steuerventilen und Wirkstelle des Saugersystems lange Steuerzeiten erforderlich.

Aus der DE 32 16 154 A1 ist eine Einrichtung zur Saugluftsteuerung eines Saugersystems in einem Bogenführungszyylinder bekannt.

Das Saugersystem wird dabei im Takt der Bogenfolge durch Kurve, Stößel und Ventil gesteuert. Dem Ventil ist ein weiteres elektromagnetisches Ventil vorgeordnet, das bei Maschinenlauf ohne Bogen geschlossen ist und bei Anknüpf des ersten Bogens geöffnet wird und offen bleibt, bis der letzte Bogen den Bogenführungszyylinder passiert hat. Dem Ventil sind ein Saugluftherzeuger und ein Saugluftkessel vorgeordnet.

Nachteilig an dieser Saugluftsteuerung ist, dass die Schaltung des elektromagnetischen Ventils mittels Fotodetektor, Lichtquelle und Verstärker einen hohen technischen Aufwand erfordert.

Ausgehend von diesen Nachteilen aus dem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine Saugluftsteuerung zu schaffen, die keine separaten Umstellhandlungen erfordert, kurze Steuerzeiten aufweist und die den in der Wendetrommel notwendigen Aufwand für die Steuerung der Saugluft verringert.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des 1. Anspruchs gelöst.

Die Einrichtung nutzt vorhandene drehwinkelabhängige Bewegungsabläufe in der Wendetrommel oder die Rotationsbewegung der Wendetrommel im Schön- und Widerdruck zur Saugluftsteuerung im Saugersystem (Steuerbewegung der Schwingwelle, Rotationsbewegung der Wendetrommel). Dadurch können separate Antriebe für die Saugluftsteuerung entfallen. Außerdem sind für den Betriebsartwechsel keine separaten Umstellhandlungen oder Bauteile für eine automatisierte Umstellung der Saugluft notwendig.

Anhand eines Ausführungsbeispiels soll nachfolgend

die Erfindung näher beschrieben werden.

In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1: Schematische Darstellung einer Wendetrommel, Fig. 2: Saugluftsteuerung der Saugersysteme,

Fig. 3: Andere Variante der Saugluftsteuerung in Seitenansicht,

Fig. 4: Fig. 3, teilweise geschnitten dargestellt.

Fig. 1 zeigt in Seitenansicht eine Wendetrommel 1 in einer Bogenrotationsdruckmaschine mit vor- und nachgeordneten Druckzylindern 2; 3. Die Wendetrommel 1 ist mit einem Greifersystem 4 und mit einem Saugersystem 5, welches nur im Schön- und Widerdruck wirksam wird, ausgestattet.

Das Greifer- und das Saugersystem 4, 5 sind an Schwingwellen 6; 7 angeordnet und mittels Zahnsegmenten 21 (s. Fig. 2) gekoppelt. Das Greifersystem 4 besteht aus einem Greiferaufschlag 26, einer Greiferzunge 25 und einer Greiferwelle 24.

Die Greiferzunge 25 ist fest an der drehbeweglich der Schwingwelle 6 des Greifersystems 4 zugeordneten Greiferwelle 24 angeordnet. Der Greiferaufschlag 26 ist fest der Schwingwelle 6 zugeordnet.

Auf den Schwingwellen 6; 7 ist jeweils eine Steuerkurve 8; 9 gelagert, der jeweils ein Pneumatikventil 10; 11 zugeordnet ist. Die Pneumatikventile 10; 11 sind über eine Pneumatikleitung 12 miteinander verbunden. Die Pneumatikleitung 12 beginnt an einem Unterdruckerzeuger 13 und endet über ein Rohrgelenk 28 an der Schwingwelle 7. Die Antriebe der Schwingwellen 6; 7 für den Schön- und Widerdruck, sowie der Antrieb der Greiferwelle 24 sind bekannt und deshalb nicht näher beschrieben.

Die Steuerkurve 9 auf der Schwingwelle 7 des Saugersystems 5 ist fest angeordnet. Die Steuerkurve 8 auf der Schwingwelle 6 des Greifersystems 4 ist drehbeweglich gelagert und fest mit einem ersten Zahnsegment 22, das ebenfalls lose auf der Schwingwelle 6 gelagert ist, verbunden. Mit dem ersten Zahnsegment 22 steht ein zweites Zahnsegment 23 in Zahneingriff, welches drehfest auf der Greiferwelle 24 befestigt ist und mit der Greiferzunge 25 gesteuert wird.

Eine andere Variante der Saugluftsteuerung zeigen Fig. 3 und 4.

Gemäß dieser Ausführungsform ist an der Schwingwelle-Saugersystem 7 eine Steuerkurve 9 angeordnet, der wiederum ein Pneumatikventil 11 zugeordnet ist. Die Pneumatikleitung 12 mündet in eine Hohlwelle 14 der Wendetrommel 1. Über das Rohrgelenk 28 greift das Pneumatikventil 11 wiederum an die Schwingwelle 7 an. Die Hohlwelle 14 ist in der Seitenwand 16 der Bogenrotationsdruckmaschine gelagert. Auf der Hohlwelle 14 sind auch die Seitenscheiben 27 der Wendetrommel 1 befestigt, in der (s. Fig. 4) die Schwingwellen 6; 7 drehbeweglich feststellbar gelagert sind. Dies trifft auch für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 zu. Stirnseitig an der Wendetrommel 1 ist ein Drehschieber 15 feststehend an einem an der Seitenwand 16 befestigten Gehäuse 17 angeordnet.

Der Drehschieber 15 umschließt eine mit zwei Lufteinführungen 18 (für beide Saugersysteme 5 an der Wendetrommel 1 mit doppelt großem Durchmesser) versehene Achse 19, die fest mit der Hohlwelle 14 verbunden ist. Der Drehschieber 15 ist mit einer Bohrung 29 versehen, in der die an den Unterdruckerzeuger 13 angeschlossene Pneumatikleitung 12 mündet. Für die Beaufschlagung des Saugersystems 5 mit Saugluft erfüllt der Drehschieber 15 die Funktion des Pneumatikventils 10 gemäß Ausführungsbeispiel nach Fig. 2.

Die Schwingwelle 7 des Saugersystems 5, die Steuerkurve 9 auf der Schwingwelle 7 und das der Steuerkurve 9

zugeordnete Pneumatikventil 11 bilden ein erstes Saugluftsteuersystem 7; 9; 11, das nahe an der Wirkstelle der Saugluft, am Saugersystem 5 angeordnet ist. Das erste Saugluftsteuersystem 7; 9; 11 steuert direkt den funktionsbedingten Unterdruck im Saugersystem 5. Der Öffnungsbereich, gesteuert von der Steuerkurve 9, für das Offenhalten des Pneumatikventils 11 ist genau definiert.

Die Schwingwelle 6 des Greifersystems 4, die Steuerkurve 8 auf der Schwingwelle 6 und das der Steuerkurve 8 zugeordnete Pneumatikventil 10 bilden ein zweites Saugluftsteuersystem 6; 8; 10. (Ausführung nach Fig. 2)

Nach der Ausführung gemäß Fig. 3 und 4 bilden der Drehschieber 15, die Luftzuführung 18 und die Achse 19 gleichermaßen ein zweites Saugluftsteuersystem 15; 18; 19.

Das zweite Saugluftsteuersystem 6; 8; 10 bzw. 15; 18; 19 ist mit dem ersten Saugluftsteuersystem 7; 9; 11 in Reihe geschaltet und es steuert direkt den funktionsbedingten Unterdruck.

Mit  $t_{1,2}$  ist der Tangentenpunkt  $t_{1,2}$  von Wendetrommel 1 und vorgeordnetem Druckzylinder 2 bezeichnet. Vor bzw. im Tangentenpunkt  $t_{1,2}$  übernimmt das Saugersystem 5 einen Bogen 20 in der Betriebsart Schön- und Widerdruck und übergibt diesen im Punkt  $t_1$  an das Greifersystem 4. Vor dem Ansaugen des Bogens 20 beim Einschwingen vom Tangentenpunkt  $t_{1,2}$  zum Punkt  $t_1$  muss das Saugersystem 5 pneumatisch mit Saugluft beaufschlagt werden.

Mit  $t_{1,3}$  ist der Tangentenpunkt  $t_{1,3}$  von Wendetrommel 1 und nachgeordnetem Druckzylinder 3 bezeichnet.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Saugluftsteuerung ist folgende:  
In der Betriebsart Schöndruck ist das Saugersystem 5 wirkungslos.

Der Unterdruckerzeuger 13 ist abgestellt. Der Bogen 20 wird vom Greifersystem 4 der Wendetrommel 1 vom vorgeordneten Druckzylinder 2 übernommen und an den nachgeordneten Druckzylinder 3 übergeben.

In der Betriebsart Schön- und Widerdruck sind die Schwingwellen 6; 7 entriegelt und sie werden durch die nicht dargestellten Antriebe relativ zur Wendetrommel 1 oszillierend bewegt. Der Bogen 20 wird vor dem bzw. im Tangentenpunkt  $t_{1,2}$  vom Saugersystem 5 im hinteren Bereich auf dem Druckzylinder 2 angesaugt, unter die Peripherie der Wendetrommel 1 geführt und im Pkt.  $t_1$  vom mit eingeschwungenen Greifersystem 4 übernommen. Das Greifersystem 4 schwingt danach aus und führt den Bogen 20 gewendet dem nachgeordneten Druckzylinder 3 zu.

In der Betriebsart Schön- und Widerdruck wird das System durch den Unterdruckerzeuger 13 permanent bis zum Pneumatikventil 10 (Fig. 2) bzw. bis zum Drehschieber 15 (Fig. 4) mit Unterdruck beaufschlagt. Durch die Steuerkurve 9 wird das Pneumatikventil 11 beim Einschwingen vom Tangentenpunkt  $t_{1,2}$  bzw. davor, bis zum Punkt  $t_1$  geöffnet. Das dem Pneumatikventil 11 in Reihe vorgeschaltete Pneumatikventil 10 ist während der Einschwingphase gleichermaßen geöffnet, so dass im Saugersystem 5 ein Unterdruck zur Ansaugung des Bogens 20 aufgebaut wird.

Beim Ausschwingen des Saugersystems 5 vom Punkt  $t_1$  nach  $t_{1,3}$  ist das Pneumatikventil 11 offen. Das Pneumatikventil 10 ist geschlossen, da infolge Schwenkung der Greiferwelle 24 und anschließender Klemmung des Bogens 20 zwischen Greiferaufschlag 26 und Greiferzunge 25, das zweite Zahnsegment 23 und damit das erste Zahnsegment 22 mit der Steuerkurve 8 mit verschwenkt werden, so dass dem Pneumatikventil 10 ein anderes Kurvengesetz als beim Einschwingen von  $t_{1,2}$  nach  $t_1$  zugeordnet ist.

Damit wird das Saugersystem 4 beim Ausschwingen nicht mit Unterdruck beaufschlagt.

Gemäß Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 und 4 ist in der

Einschwingphase (von  $t_{1,2}$  nach  $t_1$ ) das Pneumatikventil 11 gleichermaßen offen und eine der beiden Luftzuführungen 18 steht unter der Bohrung 29, so dass im Saugersystem 5 ein Unterdruck aufgebaut wird.

5 Beim Ausschwingen vom Punkt  $t_1$  zum Tangentenpunkt  $t_{2,3}$  ist zwar das Pneumatikventil 11 offen, das Saugersystem 5 wird jedoch nicht mit Unterdruck versorgt, da die Luftzuführung 18 nicht unter der Bohrung 29 steht.

Die Erfindung ist beschrieben an einer Wendetrommel 1 in der die Schwingwellen 6; 7 gekoppelt sind.

Es ist jedoch auch möglich, die Saugluft wie beschrieben zu steuern, wenn die Schwingwellen 6; 7 nicht mittels Zahnsegment 21 gekoppelt sind, sondern jede Schwingwelle 6; 7 mit einem separaten Antrieb versehen ist.

15 Gleichmaßen ist diese Art der Saugluftsteuerung einsetzbar, wenn die Wendetrommel 1 einen einfach-großen Durchmesser aufweist oder wenn die Bogenwendung mittels Sauger/Greifer/Greifer 4 erfolgt.

#### Bezugszeichenaufstellung

- 1 Wendetrommel
- 2 Druckzylinder
- 3 Druckzylinder
- 25 4 Greifersystem
- 5 Saugersystem
- 6 Schwingwelle-Greifersystem
- 7 Schwingwelle-Saugersystem
- 8 Steuerkurve
- 30 9 Steuerkurve
- 10 Pneumatikventil
- 11 Pneumatikventil
- 12 Pneumatikleitung
- 13 Unterdruckerzeuger
- 35 14 Hohlwelle
- 15 Drehschieber
- 16 Seitenwand
- 17 Gehäuse
- 18 Luftzuführung
- 40 19 Achse
- 20 Bogen
- 21 Zahnsegment
- 22 erstes Zahnsegment
- 23 zweites Zahnsegment
- 45 24 Greiferwelle
- 25 Greiferzunge
- 26 Greiferaufschlag
- 27 Seitenscheibe
- 28 Rohrgelenk
- 50 29 Bohrung

#### Patentansprüche

1. Saugluftsteuerung für Saugersysteme in Wendetrommeln von Druckmaschinen in denen ein Bogen (20) wahlweise im Schöndruck oder Schön- und Widerdruck bedruckt werden kann und der Bogen (20) im Schön- und Widerdruck nach dem Prinzip der Bogenhinterkantenwendung mittels an Schwingwellen (7, 6) befestigten Sauger- und Greifersystemen (5, 4) gewendet wird, wobei für die Saugluftsteuerung des über eine Pneumatikleitung (12) mit einem Unterdruckerzeuger (13) verbundenen Saugersystems (5) ein erstes, ein kurvengesteuertes und mit Unterdruck beaufschlagbares Pneumatikventil (11) aufweisendes Saugluftsteuersystem (7, 9, 11) vorgesehen ist und dem ersten nahe dem Saugersystem (5) zugeordneten Saugluftsteuersystem (7, 9, 11) in Reihe ein zweites Saugluftsteuersys-

stem (6, 8, 10); (15, 18, 19) vorgeschaltet ist und das erste und das zweite Saugluftsteuersystem (7, 9, 11); (6, 8, 10); (15, 18, 19) zur Steuerung der Saugluft vorhandene drehwinkelabhängige Bewegungsabläufe in der Wendetrommel (1) oder vorhandene drehwinkelabhängige Bewegungsabläufe in der Wendetrommel (1) und die Rotationsbewegung der Wendetrommel (1) nutzen.

2. Saugluftsteuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beim ersten Saugluftsteuersystem (7; 9; 11) einer fest auf der Schwingwelle (7) des Saugersystems (5) und beim zweiten Saugluftsteuersystem (6; 8; 10) einer drehbeweglich auf der Schwingwelle (6) des Greifersystems (4) angeordneten Steuerkurve (8, 9) je ein miteinander in Reihe geschaltetes Pneumatikventil (11; 10) zugeordnet ist.

3. Saugluftsteuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beim ersten Saugluftsteuersystem (7; 9; 11) einer fest auf der Schwingwelle (7) des Saugersystems (5) angeordneten Steuerkurve (9) das Pneumatikventil (11) zugeordnet ist, das mit einem stirnseitig an der Wendetrommel (1) angeordneten, eine Achse (19) mit Luftzuführungen (18) aufnehmenden Drehschieber (15) des zweiten Saugluftsteuersystems (15; 18; 19) in Reihe geschaltet verbunden ist.

4. Saugluftsteuerung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass fest mit der Steuerkurve (8) des Greifersystems (4) ein erstes Zahnsegment (22) verbunden ist, das mit einem zweiten fest auf der Greifwelle (24) des Greifersystems (4) gelagerten Zahnsegment (23) in Zahnengriff steht.

5. Saugluftsteuerung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Pneumatikleitung (12) über ein Rohrgelenk (28) mit der Schwingwelle (7) des Saugersystems (5) verbunden ist.

6. Saugluftsteuerung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Pneumatikventil (11) über eine Hohlwelle (14) und die Achse (19) mit dem Drehschieber (15) verbunden ist.

7. Saugluftsteuerung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse (19) fest mit der Hohlwelle (14) verbunden ist.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

45

50

55

60

65



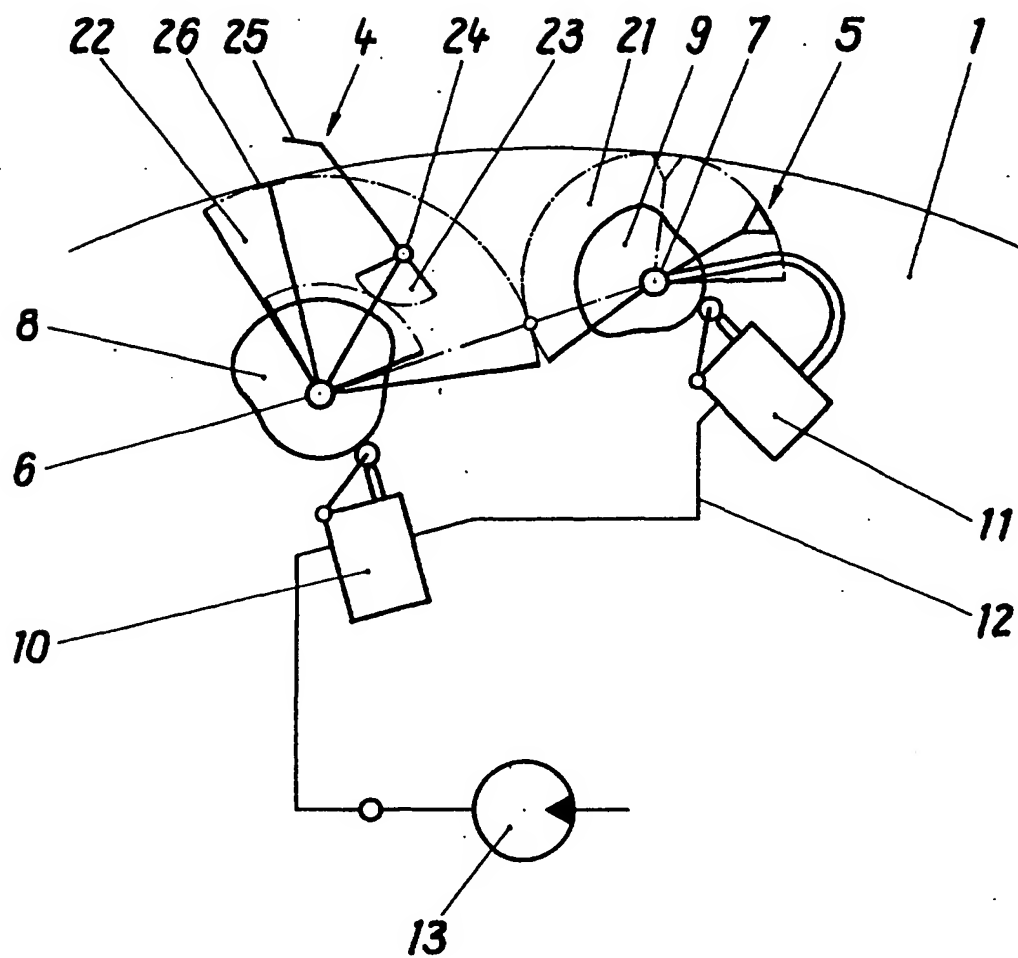


Fig. 2

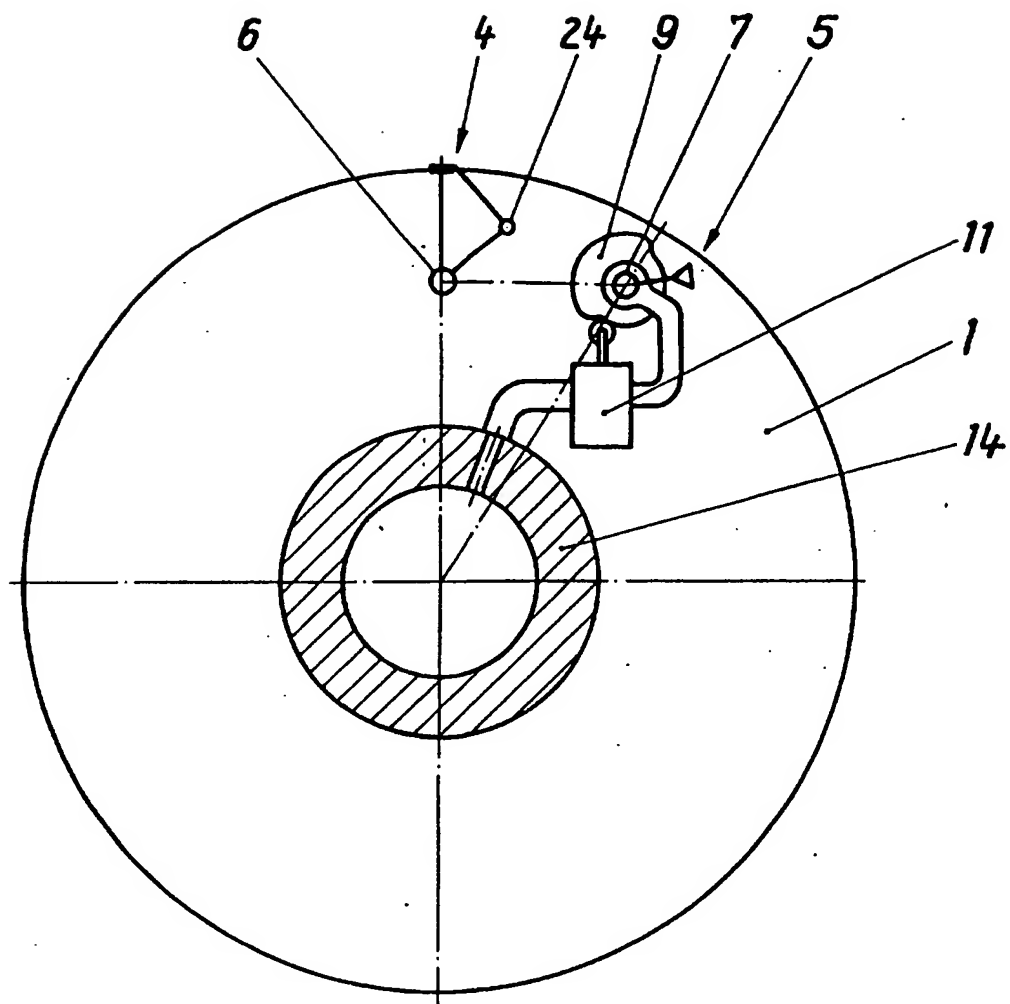


Fig. 3

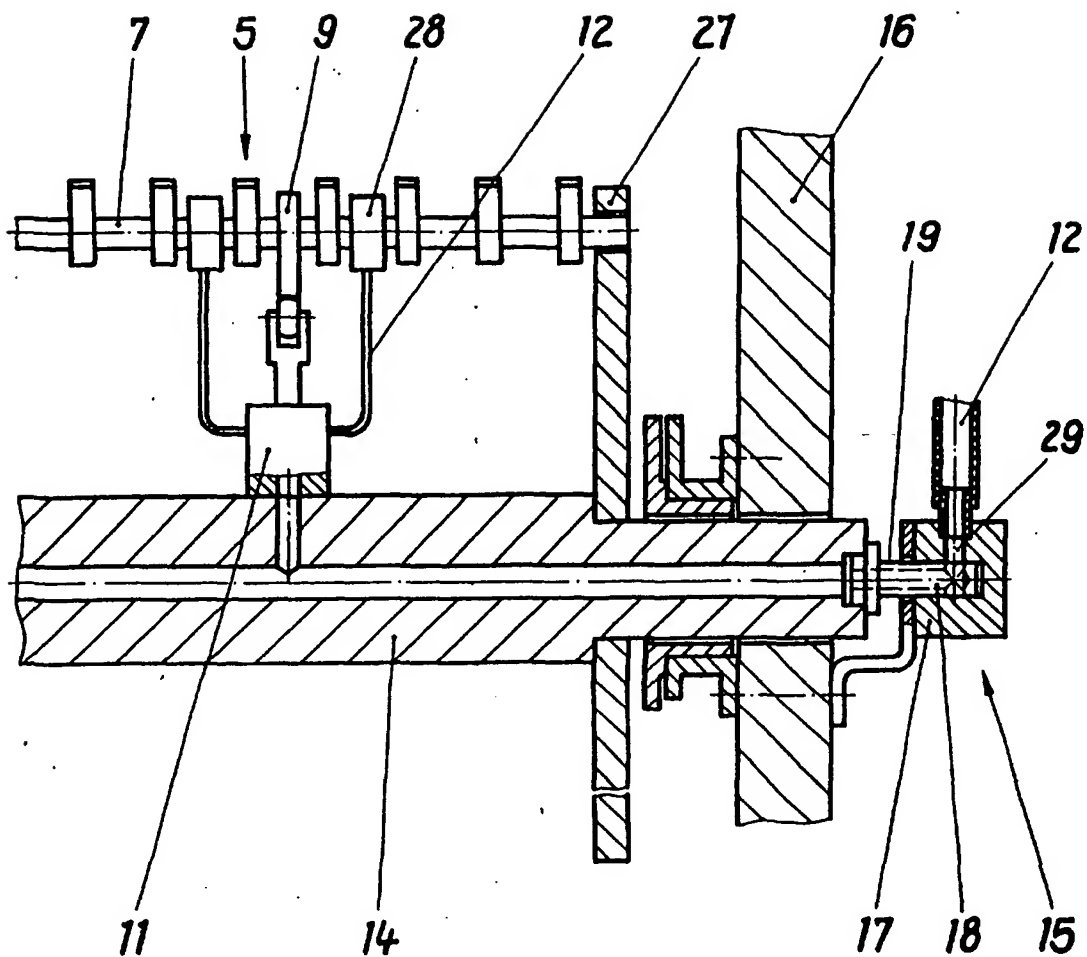


Fig. 4



## **Suction-air control for suction systems in turning drums of printing machines**

Patent Number: DE4332491  
Publication date: 1995-03-30  
Inventor(s): PETER GUNTER (DE); RUDOLPH OTFRIED (DE)  
Applicant(s): KBA PLANETA AG (DE)  
Requested Patent: DE4332491  
Application Number: DE19934332491 19930924  
Priority Number(s): DE19934332491 19930924  
IPC Classification: B41F21/10; B41F3/40  
EC Classification: B41F21/10D2  
Equivalents:

---

### **Abstract**

---

The invention relates to a suction-air control for suction systems in turning drums of printing machines, in which the sheet can be printed selectively by face printing or perfecting, and the sheet is turned during perfecting according to the principle of trailing-edge turning by means of suction and gripper systems attached to rocker shafts, the suction-air control of the suction system being effected by means of a pneumatic valve which is cam-controlled and is acted upon by negative pressure. The object of the invention, to provide a suction-air control which requires no separate repositioning handling, has short control times and reduces the outlay, required in the turning drum, for the control of the suction air, is achieved in that a second suction-air control system (6; 8; 10); (15; 18; 19) is connected ahead of a first suction-air control system (7; 9; 11) disposed near to the suction system (5), and the first and second suction-air control systems (7; 9; 11); (6; 8; 10); (15; 18; 19) are provided to control the suction air, using function-related, rotary-angle-dependent movements in the turning drum (1) or of the turning drum (1).



---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

DOCKET NO: X-3742

SERIAL NO: \_\_\_\_\_

APPLICANT: R-H Helmstadler

LERNER AND GREENBERG P.A.

P.O. BOX 2480

HOLLYWOOD, FLORIDA 33022

TEL. (954) 925-1100